



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101761327 A

(43) 申请公布日 2010.06.30

(21) 申请号 201010045502.8

(22) 申请日 2010.01.07

(71) 申请人 卢玖庆

地址 830026 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市
经济技术开发区北新区沈阳街 22 号乌
鲁木齐昌晖自动化仪表有限公司

(72) 发明人 卢玖庆

(51) Int. Cl.

E21B 47/00 (2006.01)

E21B 43/34 (2006.01)

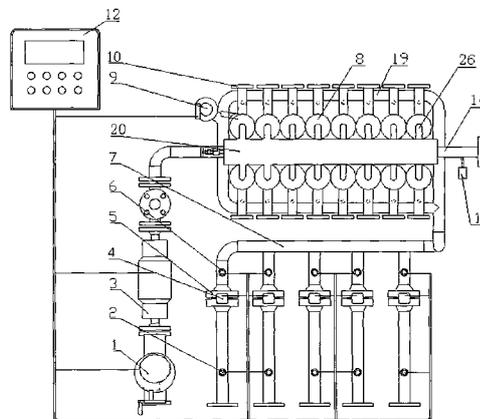
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 发明名称

天然气计量分离装置

(57) 摘要

本发明天然气计量分离装置属于油气流量测量技术领域,解决了对多口气井分别进行分离计量的问题,它包括电动排液阀、除雾器、液体流量计、压力变送器、差压变送器、温度传感器、翻板液位计、露点仪和流量计算机,多管束旋流分离器由 2~100 个管状容器组成,多管束旋流分离器通过排液管与液体流量计和电动排液阀连接,并通过环形管和汇管与孔板流量计并行连接,电动排液阀、液体流量计、翻板液位计、孔板流量计、压力变送器、差压变送器、温度传感器、露点仪通过数据线与流量计算机连接,本发明具有重量轻、体积小、分离效果好、可根据天然气不同流量范围确定管束数量以保证分离效果的特点,安全可靠,可广泛用于天然气井的实时测量和分离。



1. 天然气计量分离装置,包括电动排液阀、液体流量计、压力变送器、差压变送器、温度传感器和流量计算机,其特征是多管束旋流分离器通过排液管与液体流量计和电动排液阀连接,多管束旋流分离器通过汇管与孔板流量计连接,在孔板流量计前端设置有压力变送器,在孔板流量计上设置有差压变送器,在孔板流量计后端设置有温度传感器,电动排液阀、液体流量计、孔板流量计、压力变送器、差压变送器、温度传感器通过数据线与流量计算机连接。

2. 根据权利要求1所述的天然气计量分离装置,其特征是所述的多管束旋流分离器由2~100个管状容器组成,每个外围管状容器在接近其顶部的一侧分别通过分流管与环形管连通,环形管与汇管连通,每个管状容器顶部分别通过导气分管与总气管连通,总气管与出气管连通,每个管状容器底部分别通过导液分管与总液管连通,总液管与排液管连通,在每个管状容器上部设置有除雾器。

3. 根据权利要求2所述的油水气三相流量自动测量装置,其特征是所述的多管束旋流分离器的每个外围管状容器分别与1个分流管切向连接。

4. 根据权利要求2或3所述的油水气三相流量自动测量装置,其特征是在所述的每个分流管上设置有阀门。

5. 根据权利要求2所述的油水气三相流量自动测量装置,其特征是所述的导气分管设置在每个管状容器顶部中心位置,其一端深入管状容器内部10mm~100mm,另一端与总气管连通。

6. 根据权利要求2或5所述的天然气计量分离装置,其特征是在所述的总气管一端设置有排空阀。

7. 根据权利要求2所述的油水气三相流量自动测量装置,其特征是在所述的多管束旋流分离器中的一个外围管状容器上设置有翻板液位计,并通过数据线与流量计算机连接。

8. 根据权利要求2所述的天然气计量分离装置,其特征是在所述的出气管上设置有露点仪,并通过数据线与流量计算机连接。

9. 根据权利要求2所述的天然气计量分离装置,其特征是所述的除雾器由管子、滤网和法兰盘组成,管子一端插入管状容器内,一端伸出管状容器之外,在内管设置有滤网,在内管一侧底部开有进气口,在内管另一侧上方开有出气口,在外管端部设置有法兰盘,外管底部与回液管连通,回液管与管状容器下部连通。

10. 根据权利要求2或9所述的天然气计量分离装置,其特征是所述的除雾器内管与管状容器壁倾斜连接,外管与管状容器壁垂直连接。

11. 根据权利要求10所述的天然气计量分离装置,其特征是所述的除雾器内管与管状容器壁倾斜角度 α 为 0° ~ 45° 。

12. 根据权利要求1所述的天然气计量分离装置,其特征是所述的孔板流量计通过汇管并行连接,由2~30个孔板流量计组成。

13. 根据权利要求1或12所述的天然气计量分离装置,其特征是所述的孔板流量计节流件的前端和后端或前端为倒锥形孔板。

14. 根据权利要求13所述的天然气计量分离装置,其特征是所述的孔板流量计节流件的倒锥形孔板角度 α 或 β 为 40° ~ 120° 。

天然气计量分离装置

[0001] 一、技术领域 本发明属于油气流量测量技术领域,特别是涉及一种天然气流量测量分离装置。

[0002] 二、背景技术 近年来随着海陆天然气的勘探开发,天然气处理及测量技术发展很快,天然气、凝析液天然气、湿气等计量分离技术的研究越来越受到重视,含液天然气的准确计量为生产监控、油藏管理提供了可靠的原始资料,而传统上含液天然气是靠大型罐式分离器分离后再进行计量,因分离器成本较高,故把多口气井引到计量分离站内,用一台分离罐带动多口井,用井组切换的方法,轮流对单井进行分离,然后再用单相流量计进行计量。

[0003] 三、发明内容 本发明的目的是提供一种天然气计量分离装置,解决了对多口气井分别进行分离计量的问题,它包括电动排液阀、液体流量计、压力变送器、差压变送器、温度传感器和流量计算机,多管束旋流分离器由2~100个管状容器组成,每个外围管状容器在接近其顶部的一侧分别通过分流管与环形管连通,每个外围管状容器分别与1个分流管切向连接,在每个分流管上设置有阀门,环形管与汇管连通,每个管状容器顶部分别通过导气分管与总气管连通,导气分管设置在每个管状容器顶部中心位置,其一端深入管状容器内部10mm~100mm,另一端与总气管连通,在总气管一端设置有排空阀,总气管另与出气管连通,在出气管上设置有露点仪,每个管状容器底部分别通过导液分管与总液管连通,总液管与排液管连通,在每个管状容器上部设置有除雾器,除雾器由管子、滤网和法兰盘组成,管子一端插入管状容器内,一端伸出管状容器之外,在内管设置有滤网,在内管一侧底部开有进气口,在内管另一侧上方开有出气口,在外管端部设置有法兰盘,外管底部与回液管连通,回液管与管状容器下部连通,除雾器内管与管状容器壁倾斜连接,倾斜角度 α 为 0° ~ 45° ,外管与管状容器壁垂直连接,在其中一个外围管状容器上设置有翻板液位计,多管束旋流分离器通过排液管与液体流量计和电动排液阀连接,多管束旋流分离器通过环形管和汇管与2~30个孔板流量计并行连接,孔板流量计节流件的前端和后端或前端为倒锥形孔板,倒锥形孔板的角度 α 或 β 为 40° ~ 120° ,在孔板流量计前端设置有压力变送器,在孔板流量计上设置有差压变送器,在孔板流量计后端设置有温度传感器,电动排液阀、液体流量计、翻板液位计、孔板流量计、压力变送器、差压变送器、温度传感器、露点仪通过数据线与流量计算机连接,本发明将多口气井用孔板流量计对天然气进行两相流测量,然后将所有计量后的单井天然气汇入多管束旋流分离器进行气液分离,分离后的天然气再经露点仪检测,这样就实现了对每口井的实时测量和分离,测量范围宽,测量精度高,气液精度可达 $\pm 1\sim 2\%$,油含水达 $\pm 3\%$,具有重量轻、体积小、分离效果好、可根据天然气不同流量范围确定管束数量以保证分离效果的特点,安全可靠,可广泛用于天然气井的实时测量和分离。

[0004] 四、附图说明 图1是本发明天然气计量分离装置结构示意图;

[0005] 图2是图1的多管束旋流分离器主视图;

[0006] 图3是图1的除雾器剖视图;

[0007] 图4是图1的孔板流量计剖视图;

[0008] 图 5 是图 1 的孔板流量计剖视图。

[0009] 五、具体实施方式 下面结合图 1、图 2、图 3、图 4 和图 5 对本发明天然气计量分离装置做进一步的说明,它包括电动排液阀 1、液体流量计 3、压力变送器 2、差压变送器 4、温度传感器 6 和流量计算机 12,多管束旋流分离器 8 由 2 ~ 100 个管状容器组成,每个外围管状容器在接近其顶部的一侧分别通过分流管 18 与环形管 19 连通,每个外围管状容器分别与 1 个分流管 18 切向连接,在每个分流管 18 上设置有阀门 17,环形管 19 与汇管 7 连通,每个管状容器顶部分别通过导气分管 26 与总气管 20 连通,导气分管 26 设置在每个管状容器顶部中心位置,其一端深入管状容器内部 10mm ~ 100mm,另一端与总气管 20 连通,在总气管 20 一端设置有排空阀 15,总气管 20 另与出气管 14 连通,在出气管 14 上设置有露点仪 11,每个管状容器底部分别通过导液分管 27 与总液管 21 连通,总液管 21 与排液管 13 连通,在每个管状容器上部设置有除雾器 10,除雾器 10 由管子、滤网 23 和法兰盘 25 组成,管子一端插入管状容器内,一端伸出管状容器之外,在内管设置有滤网 23,在内管一侧底部开有进气口 22,在内管另一侧上方开有出气口 24,在外管端部设置有法兰盘 25,外管底部与回液管 16 连通,回液管 16 与管状容器下部连通,除雾器 10 内管与管状容器壁倾斜连接,倾斜角度 α 为 $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$,外管与管状容器壁垂直连接,在其中一个外围管状容器上设置有翻板液位计 9,多管束旋流分离器 8 通过排液管 13 与液体流量计 3 和电动排液阀 1 连接,多管束旋流分离器 8 通过环形管 19 和汇管 7 与 2 ~ 30 个孔板流量计 5 并行连接,孔板流量计 5 节流件的前端和后端或前端为倒锥形孔板,倒锥形孔板角度 α 或 β 为 $40^{\circ} \sim 120^{\circ}$,该结构具有自清洁功能,确保节流件上、下游不会出现液相累积,而产生液相断续通过节流件的现象,导致很大的附加阻力和差压波动,影响测量精度,而且孔板厚度增加能有效避免孔板挠曲,在孔板流量计 5 前端设置有压力变送器 2,在孔板流量计 5 上设置有差压变送器 4,在孔板流量计 5 后端设置有温度传感器 6,电动排液阀 1、液体流量计 3、翻板液位计 9、孔板流量计 5、压力变送器 2、差压变送器 2、温度传感器 6、露点仪 11 通过数据线与流量计算机 12 连接,可由流量计算机 12 计算出单井中天然气标方流量及凝析液流量。

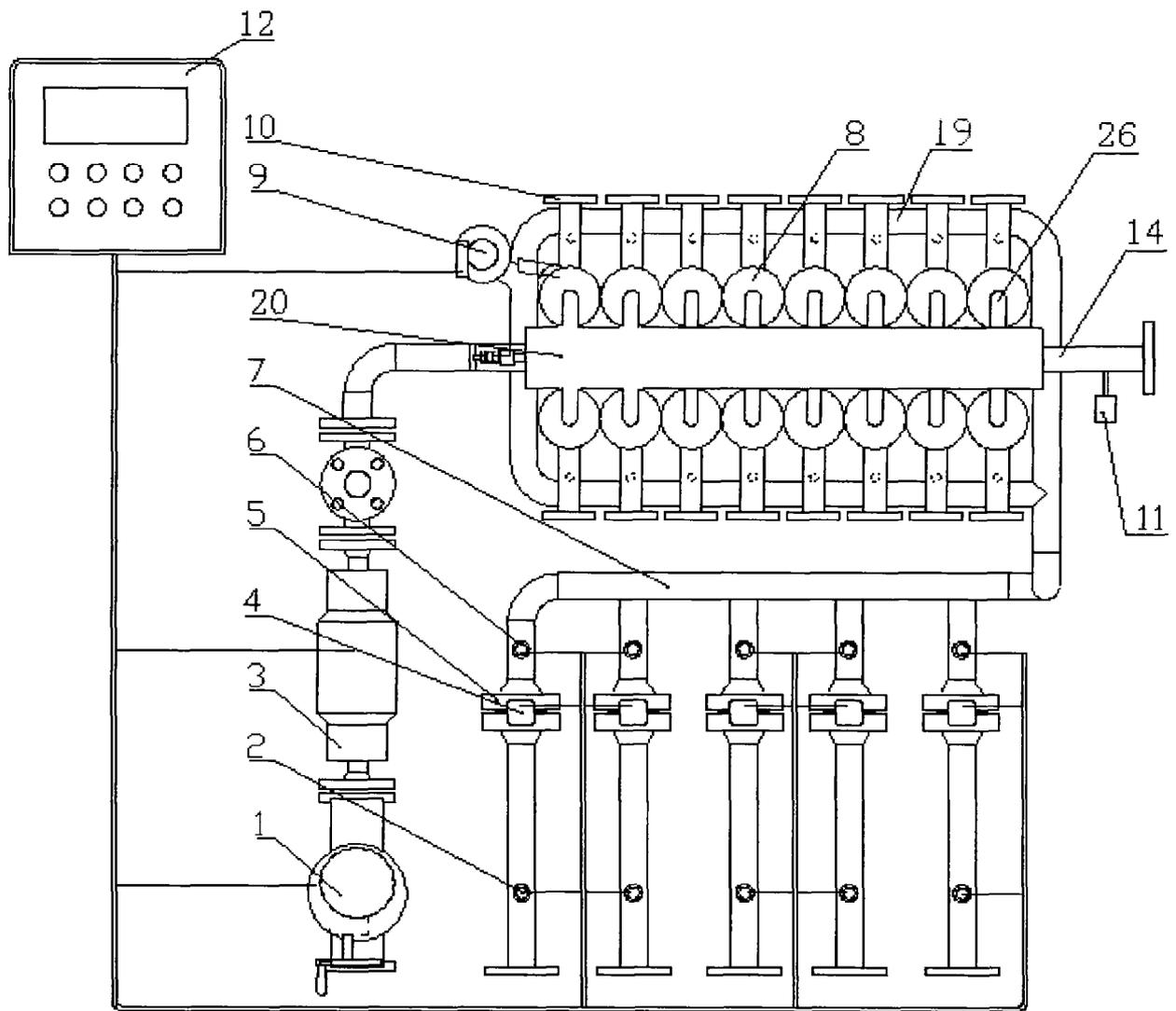


图 1

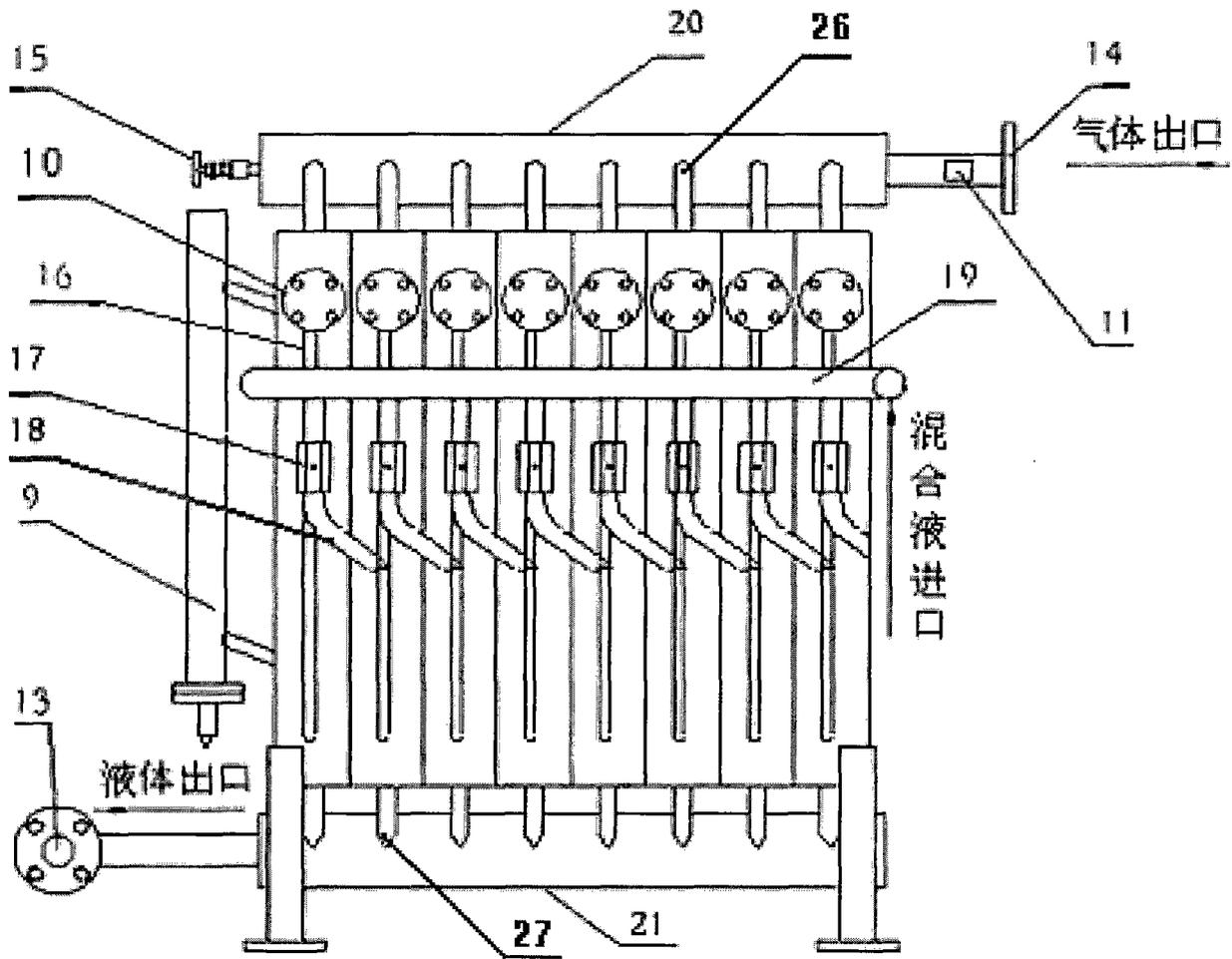


图 2

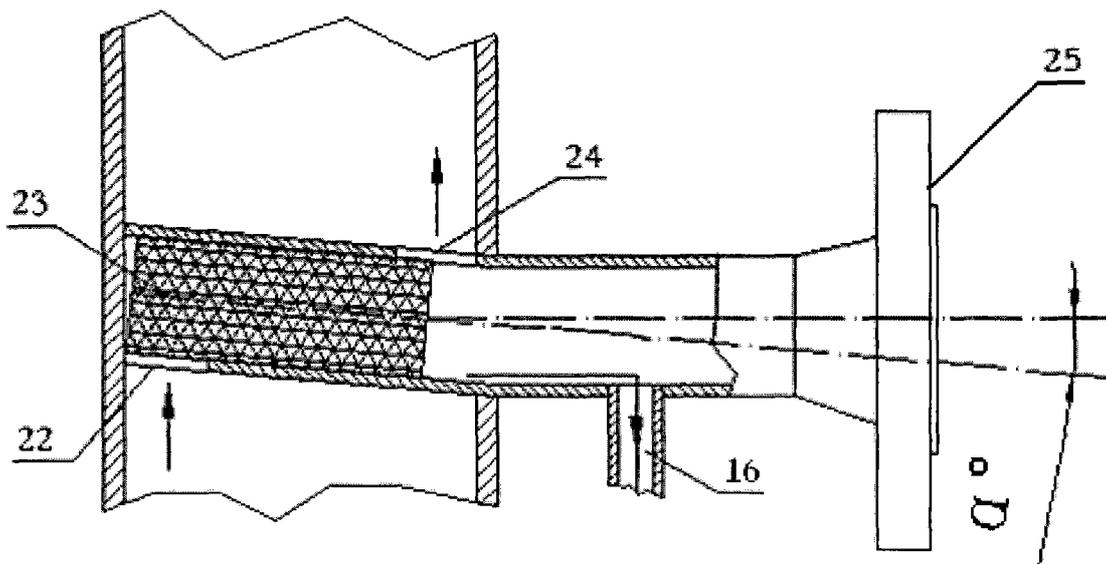


图 3

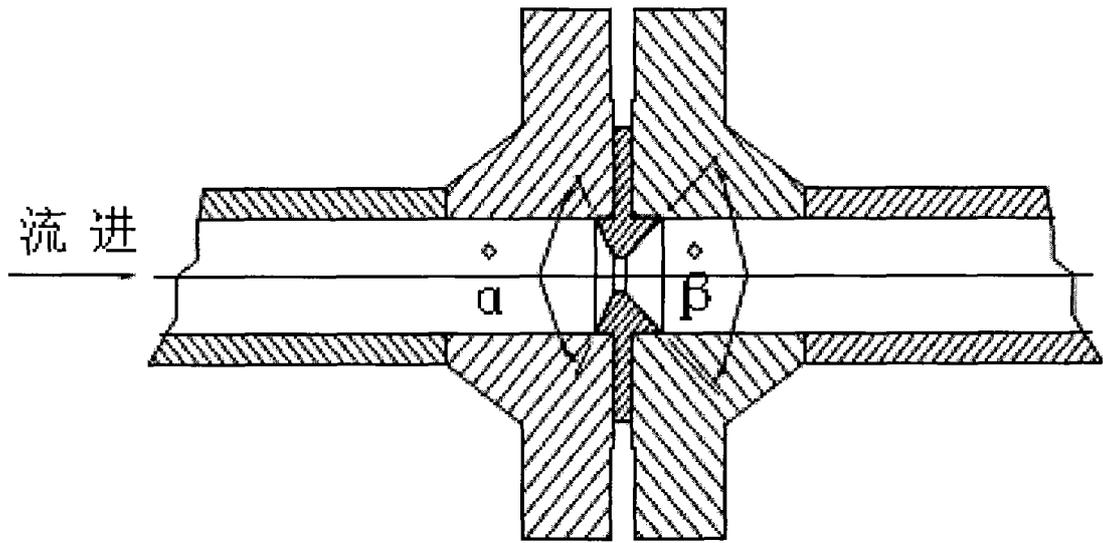


图 4

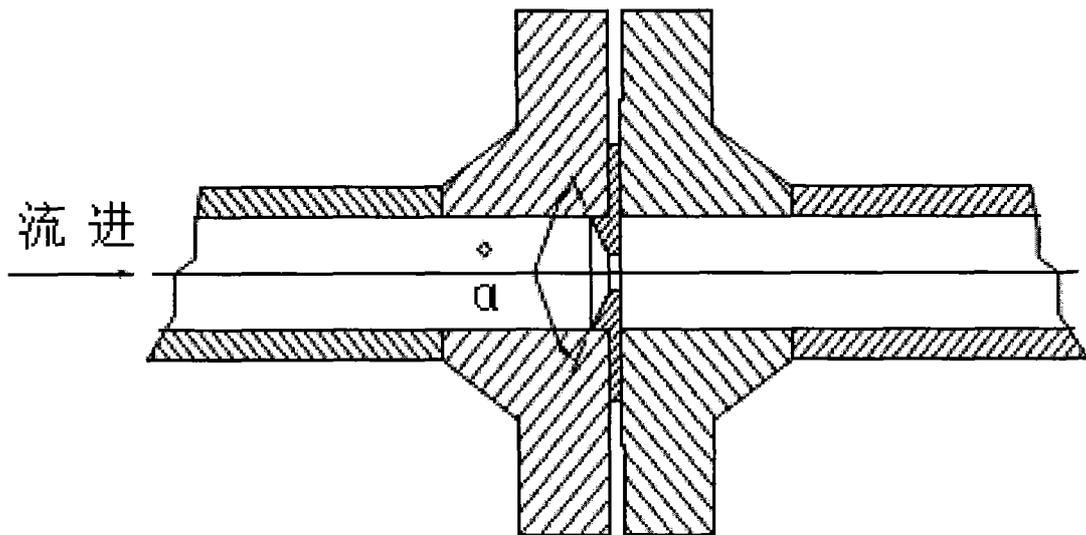


图 5